

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-266831

(43)Date of publication of application : 06.10.1998

(51)Int.Cl.

F01N 3/08

B01D 53/94

B01J 21/06

F01N 3/10

F01N 3/28

(21)Application number : 09-088801

(71)Applicant : MIZUNO AKIRA
YAMAKEI:KK

(22)Date of filing : 24.03.1997

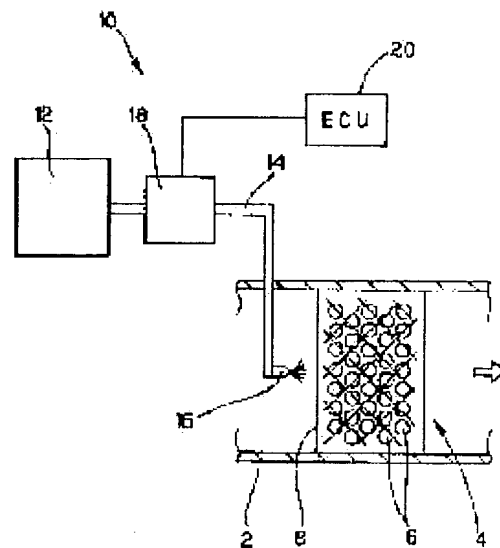
(72)Inventor : MIZUNO AKIRA
KIN KENKA
TANAKA SABURO

(54) EXHAUST GAS CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To remove nitrogen monoxide(NO) of a product formed in a combustion chamber and reduce the generation of nitrogen oxide (NOx) in an exhaust gas control system.

SOLUTION: The exhaust gas control system is provided with a titanium oxide catalyst layer 4 which consists of titanium oxide formed to be layered midway of an exhaust pipe 2, a water injection means 10 which injects hydrogen peroxide water to the upstream of this titanium oxide catalyst layer 4, and a discharge generation means which dissociates moisture in the exhaust gas by electric discharging. The titanium oxide catalyst layer 4 consists of spherical or pelletal titanium oxide 6 as the catalyst is put into a mesh body 8 in layered form. The water injection means 10 consists of a reserving tank 12 to receive fluid hydrogen peroxide water (H₂O₂), a supply-pipe 14 the one edge of which is connected to this reserving tank 12, a nozzle 16 provided on the other edge side of the supply-pipe 14 and located in the upstream of the titanium oxide catalyst layer 4, a pump part 18 provided midway of the supply-pipe 14, and a control part 20 operating and controlling this pump part 18.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-266831

(43)公開日 平成10年(1998)10月6日

(51)Int.Cl.⁹
F 0 1 N 3/08識別記号
Z A B

F I

F 0 1 N 3/08

Z A B B

Z A B C

B 0 1 D 53/94

B 0 1 J 21/06

Z A B A

B 0 1 J 21/06

Z A B

F 0 1 N 3/10

Z A B A

F 0 1 N 3/10

Z A B

3/28

3 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-88801

(22)出願日 平成9年(1997)3月24日

(71)出願人 000193531

水野 彰

愛知県豊橋市北山町字東浦2番地の1 (2-402)

(71)出願人 597048791

株式会社 山恵

静岡県磐田郡竜洋町須恵新田1の3

(72)発明者 水野 彰

愛知県豊橋市北山町字東浦2番地の1-2-402

(74)代理人 弁理士 西郷 義美

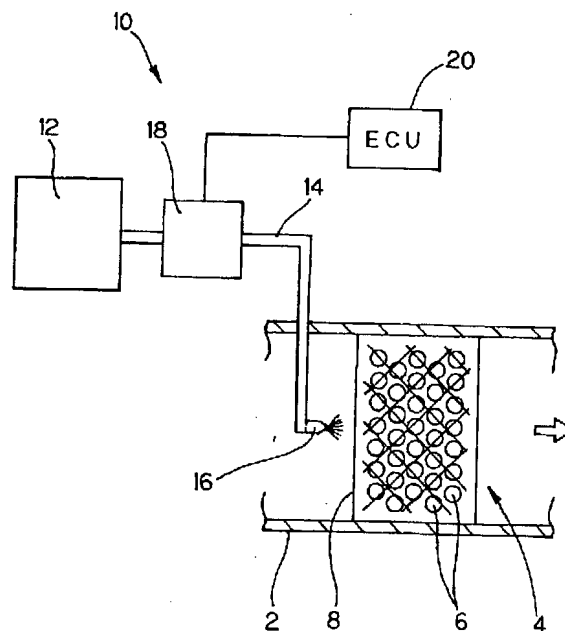
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 排ガス浄化システム

(57)【要約】

【目的】 排ガス浄化システムにおいて、燃焼室内で生成された生成物の一酸化窒素 (NO) を除去して窒素酸化物 (NO_x) の発生を低減させることにある。

【構成】 排気管途中には酸化チタンを層状にした酸化チタン触媒層を設け、この酸化チタン触媒層の上流側に過酸化水素水を噴射する水噴射手段を設けたり、また、放電によって排ガス中の水分を解離させる放電発生手段を設けている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気管内を流れる排ガスに流体を噴射して排ガス中の生成物を除去する排ガス浄化システムにおいて、前記排気管途中には酸化チタンを層状にした酸化チタン触媒層を設け、この酸化チタン触媒層の上流側に過酸化水素水を噴射する水噴射手段を設けたことを特徴とする排ガス浄化システム。

【請求項2】 排気管内を流れる排ガスに流体を噴射して排ガス中の生成物を除去する排ガス浄化システムにおいて、前記排気管途中には酸化チタンを層状にした酸化チタン触媒層を設け、この酸化チタン触媒層の上流側で放電によって排ガス中の水分を解離する放電発生手段を設けたことを特徴とする排ガス浄化システム。

【請求項3】 排気管内を流れる排ガスに流体を噴射して排ガス中の生成物を除去する排ガス浄化システムにおいて、前記排気管途中には酸化チタンを層状にした酸化チタン触媒層を設け、この酸化チタン触媒層には該酸化チタン触媒層中で放電によって排ガス中の水分を解離する放電発生手段を設けたことを特徴とする排ガス浄化システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、排ガス浄化システムに係り、特にディーゼルエンジン等の燃焼室で生成された生成物である一酸化窒素（NO）を除去して窒素酸化物（NO_x）の発生を低減し得る排ガス浄化システムに関する。

【0002】

【従来の技術】車両のディーゼルエンジン等においては、燃焼室内で生成物としての一酸化窒素（NO）が多量に生成され、この一酸化窒素（NO）が大気へ排出されることによって酸化され、これにより、窒素酸化物（NO_x）を多量に発生させてしまう問題があった。このため、窒素酸化物（NO_x）の発生を低減させる方策として、例えば、触媒と流体であるアンモニアの噴射とによる、いわゆる選択触媒還元方式により、一酸化窒素（NO）を除去させて窒素酸化物（NO_x）の発生を低減する排ガス浄化システムがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来、排ガス浄化システムにあっては、酸素濃度が高い排ガスや温度の低い排ガスの場合に、一酸化窒素（NO）の分解能力が低くなる等の理由で、結果的に窒素酸化物（NO_x）の発生を十分に低減させることができず、新しい排ガス規制に対処することが困難になるという不都合があった。

【0004】また、パルス放電プラズマや電子ビーム照射プラズマ等による排ガスの浄化も考えられるが、エネルギー効率が低い等の不都合がある。

【0005】

2

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、上述の不都合を除去するために、排気管内を流れる排ガスに流体を噴射して排ガス中の生成物を除去する排ガス浄化システムにおいて、前記排気管途中には酸化チタンを層状にした酸化チタン触媒層を設け、この酸化チタン触媒層の上流側に過酸化水素水を噴射する水噴射手段を設けたことを特徴とする。

【0006】また、排気管内を流れる排ガスに流体を噴射して排ガス中の生成物を除去する排ガス浄化システムにおいて、前記排気管途中には酸化チタンを層状にした酸化チタン触媒層を設け、この酸化チタン触媒層の上流側で放電によって排ガス中の水分を解離する放電発生手段を設けたことを特徴とする。

【0007】更に、排気管内を流れる排ガスに流体を噴射して排ガス中の生成物を除去する排ガス浄化システムにおいて、前記排気管途中には酸化チタンを層状にした酸化チタン触媒層を設け、この酸化チタン触媒層には該酸化チタン触媒層中で放電によって排ガス中の水分を解離する放電発生手段を設けたことを特徴とする。

20 【0008】

【発明の実施の形態】この発明は、酸化チタン触媒層の上流側に過酸化水素水を噴射したり、放電プラズマを酸化チタン触媒層の上流側又は内部に発生させることにより、OHラジカル（遊離基）による一酸化窒素（NO）の除去反応を効率良く行わせ、排ガスが低温度でも、一酸化窒素（NO）を除去させて窒素酸化物（NO_x）の発生を十分に低減させ、新しい排ガス規制に対処させることができる。

【0009】

【実施例】以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。図1、2は、この発明の第1実施例を示すものである。図1において、2は例えばディーゼルエンジン（図示せず）に設けられる排気管である。

【0010】この排気管2途中には、酸化チタン触媒層4が設けられる。この酸化チタン触媒層4は、触媒としての球状又はペレット状の酸化チタン6をメッシュ体8内に層状に入れて構成されたものである。

【0011】この酸化チタン触媒層4の上流側には、水噴射手段10が設けられる。この水噴射手段10は、流体である過酸化水素水（H₂O₂）を貯留する貯留タンク12と、この貯留タンク12に一端側が連結された供給管14と、この供給管14の他端側に設けられて酸化チタン触媒層4の上流側に位置するノズル16と、供給管14途中に設けられたポンプ部18と、このポンプ部18を作動制御する制御部20とからなる。

【0012】次に、この第1実施例の作用を説明する。

【0013】図2に示す如く、気体試料として、初期の窒素酸化物（NO_x）の濃度を400ppmとし、排ガスの温度を100℃又は10℃とし、酸素の濃度を15

50

3

%とし、排ガスの酸化チタン触媒層4内の滞留時間を0.5秒とし、更に、排ガス流量を2リットル/minとする。

【0014】そして、所定の時間になった時に、水噴射手段10によって酸化チタン触媒層4の上流側に過酸化水素水(H_2O_2)を噴射すると、OHラジカル(遊離基)による反応によって排ガス中の一酸化窒素(NO)が分解されて除去され、もって、排ガスの温度が通常の触媒の動作温度よりもはるかに低い場合でも、窒素酸化物(NO_x)が還元作用等により、効果的に低減される。

【0015】これにより、排ガス規制の厳しいディーゼルエンジンにおいても、簡単な構成で、新しい排ガス規制に対処させることができる。

【0016】図3～5は、この発明の第2実施例を示すものである。

【0017】以下の実施例にあつては、上述の第1実施例と同一機能を果す箇所には同一符号を付して説明する。

【0018】この第2実施例の特徴とするところは、以下の点にある。即ち、排気管2内の酸化チタン触媒層4の上流側には、放電によって排ガス中の水分を解離する放電発生手段102を設ける。この放電発生手段102は、排気管2途中に設けたセラミック製で筒状の円筒体104と、この円筒体104に外装したシールド電極106と、円筒体106の略軸心上に配置した放電電極108と、これらシールド電極106と放電電極108とに連絡した電源供給部110とからなる。

【0019】この第2実施例の構成によれば、電源供給部110からパルス高電圧又は交番高電圧を印加すると、円筒部110内での放電によって排ガス中の水分が解離され、OHラジカル(遊離基)が生成され、もって、一酸化窒素(NO)が除去され、これにより、窒素酸化物(NO_x)の発生を低減することができる。

【0020】即ち、図5に示す如く、気体試料として、初期の窒素酸化物(NO_x)の濃度を400ppmとし、排ガスの温度を100℃又は10℃とし、酸素濃度を15%とし、排ガスの酸化チタン触媒層4内の滞留時間を0.5秒とし、排ガス流量を2リットル/minとし、そして、供給電源を15KVとすると、生成物を、放電によってプラズマ状態とし、排ガス中の水分を解離させてOHラジカル(遊離基)を生成させ、そして、一酸化窒素(NO)の除去反応を効率良く行わせ、これにより、窒素酸化物(NO_x)の発生を低減させることができる。

【0021】図6は、この発明の第3実施例を示すものである。

【0022】この第3実施例の特徴とするところは、以下の点にある。即ち、放電発生手段202は、酸化チタン触媒層4の上流側と下流側とに網状の上流側電極20

4

4と下流側電極206とを設け、この上流側電極204と下流側電極206とに電源供給部208を連絡して構成される。

【0023】この第3実施例の構成によれば、上流側電極202と下流側電極204とに電源供給部208からパルス高電圧又は交番高電圧を印加すると、酸化チタン触媒層4内での放電によって排ガス中の水分が解離されてOHラジカル(遊離基)が生成され、上述の第2実施例の図5と同様に、窒素酸化物(NO_x)の発生が低減される。

【0024】図7は、この発明の第4実施例を示すものである。この第4実施例の特徴とするところは、以下の点にある。即ち、酸化チタン触媒層4をセラミックス製の円筒体302内に設け、酸化チタン触媒層4内に放電する放電発生手段304を設ける。この放電発生手段304は、円筒体302にシールド電極306を外装して設け、また、酸化チタン触媒層4内には円筒体302の略軸心上で放電電極308を設け、シールド電極306と放電電極308とに電源供給部310を連絡して構成される。

【0025】この第4実施例の構成によれば、シールド電極306と放電電極308とに電源供給部310からパルス高電圧又は交番高電圧を印加すると、円筒体302内の酸化チタン触媒層4中での放電によって排ガス中の水分が解離されてOHラジカル(遊離基)が生成され、上述の第2実施例の図5と同様に、窒素酸化物(NO_x)の発生が低減される。

【0026】図8は、この発明の第5実施例を示すものである。

【0027】この第5実施例の特徴とするところは、以下の点にある。即ち、放電発生手段402は、円筒体404の内面に酸化チタン触媒406を担持させて設け、円筒体404にシールド電極408を外装して設け、円筒体404の略軸心上に放電電極410を配設し、シールド電極408と放電電極410とに電源供給部412を連絡して構成される。

【0028】この第5実施例の構成によれば、シールド電極408と放電電極410とに電源供給部412からパルス高電圧又は交番高電圧を印加すると、円筒体404内の放電によって排ガス中の水分が解離されてOHラジカル(遊離基)が生成され、上述の第2実施例の図5と同様に、窒素酸化物(NO_x)の発生が低減される。

【0029】図9は、この発明の第6実施例を示すものである。

【0030】この第6実施例の特徴とするところは、以下の点にある。即ち、ハニカム状の触媒担体として、酸化チタンを担持した酸化チタン触媒層502を使用し、そして、放電発生手段504として、この酸化チタン触媒層502を隔てて複数の電極506を相対して配設し、これら電極506に電源供給部508を連絡して設

ける。

【0031】この第6実施例の構成によれば、相対する電極506間に電源供給部502からパルス高電圧又は交番高電圧を印加すると、放電によって排ガス中の水分が解離されてOHラジカル（遊離基）が発生され、上述の第2実施例の図5と同様に、窒素酸化物（NO_x）の発生が低減される。

【0032】なお、この発明は、上述の実施例に限定されず、種々応用改変が可能であること勿論である。

【0033】例えば、第1実施例においては、酸化チタン触媒層として、ハニカム状の担体に酸化チタンを担持させた触媒層を設けることも可能である。

【0034】また、第2～6実施例においては、第1実施例と同じように、過酸化水素水（H₂O₂）を噴射させて、一酸化窒素（NO）を効率良く除去し、また、放電として、オゾンの発生に利用されている無声放電又は沿面放電を利用することも可能である。

【0035】

【発明の効果】以上詳細な説明から明らかなようにこの発明によれば、排気管途中には酸化チタンを層状にした酸化チタン触媒層を設け、酸化チタン触媒層の上流側に過酸化水素水を噴射する水噴射手段を設けたり、酸化チタン触媒層の上流側又は内部に放電発生手段を設けたことにより、一酸化窒素の除去反応を効率良く行わせ、排ガスが低温度でも、一酸化窒素を除去させて窒素酸化物の発生を十分に低減させ得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例における排ガス浄化システムの構成図である。

【図2】第1実施例におけるNO_xの低減状態を示す図である。

【図3】第2実施例における排ガス浄化システムの構成図である。

【図4】第2実施例における放電発生手段の一部斜視図である。

【図5】第2実施例におけるNO_xの低減状態を示す図である。

【図6】第3実施例における排ガス浄化システムの構成図である。

【図7】第4実施例における排ガス浄化システムの構成図である。

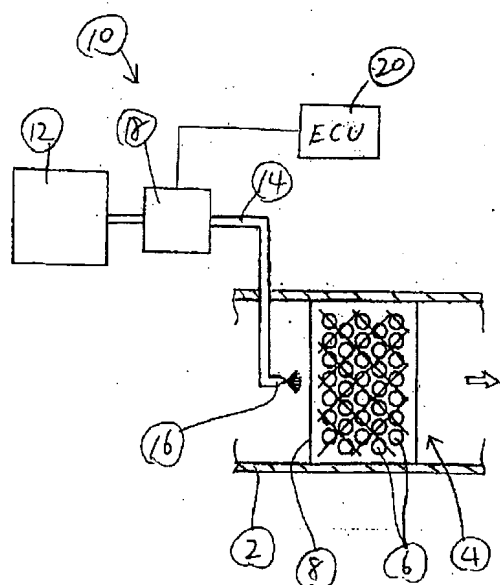
【図8】第5実施例における排ガス浄化システムの構成図である。

【図9】第6実施例における排ガス浄化システムの構成図である。

【符号の説明】

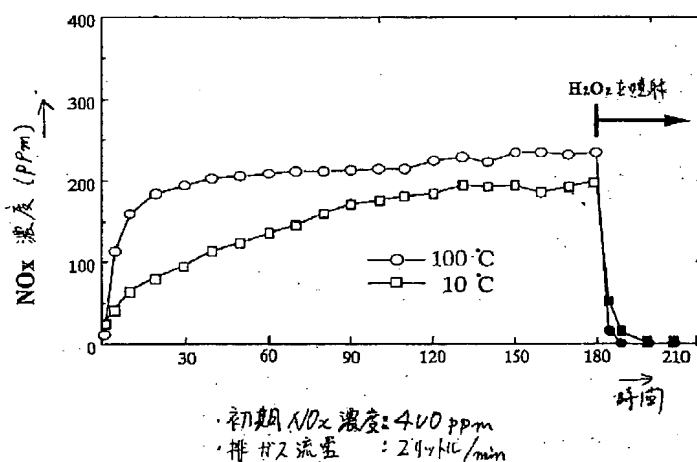
- 2 排気管
- 4 酸化チタン触媒層
- 6 酸化チタン
- 10 水噴射手段
- 20 制御部

【図1】

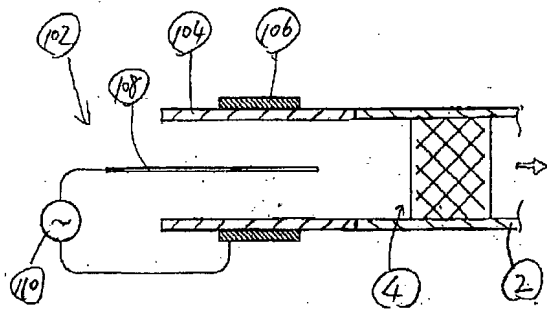


【図2】

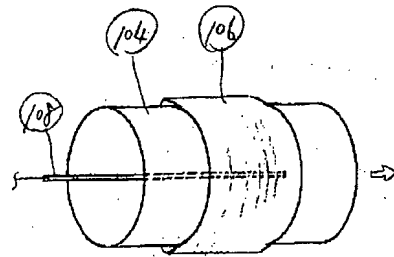
時間によるNO_x濃度の変化



【図3】

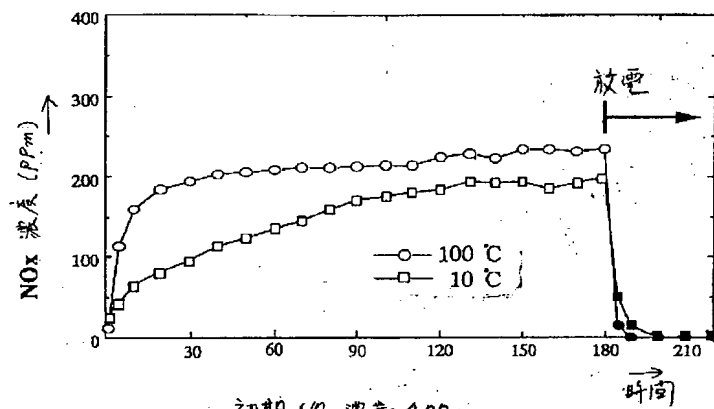


【図4】



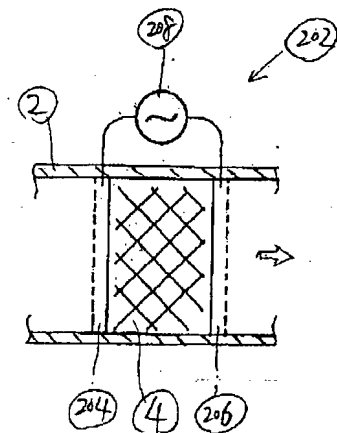
【図5】

時間によるNOx濃度の変化

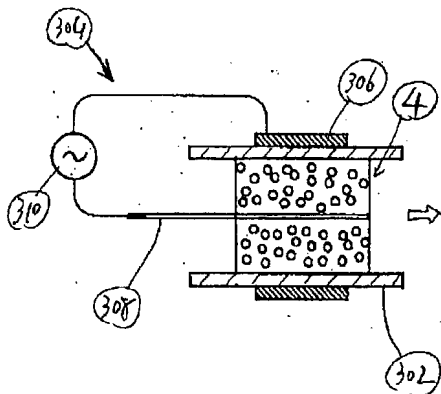


・初期NOx濃度: 400 ppm
 ・排ガス流量: 2 l/min
 ・供給電圧: 15 kV

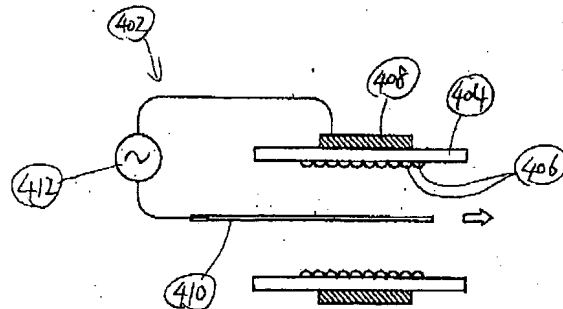
【図6】



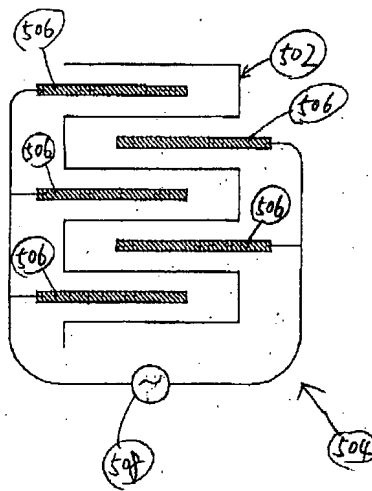
【図7】



【図8】



【図 9】



【手続補正書】

【提出日】平成9年4月17日

【手続補正1】

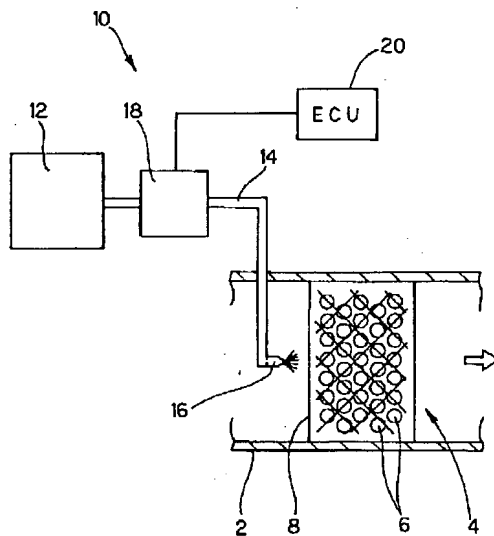
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

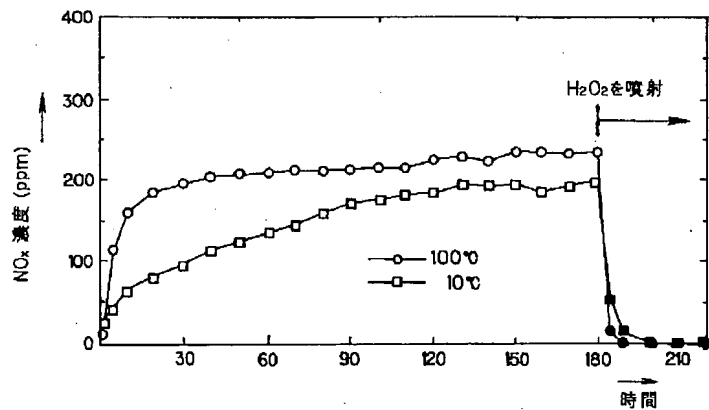
【補正方法】変更

【補正内容】

【図 1】

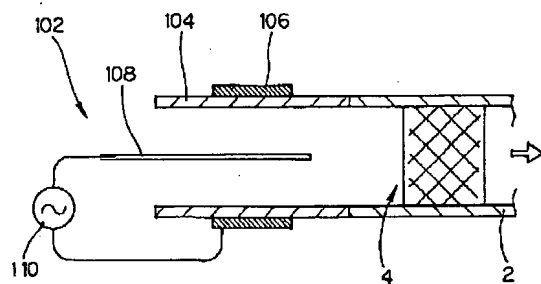


【図 2】

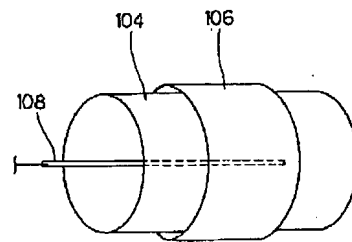
時間による NO_x 濃度の変化

・初期NO_x濃度：400ppm
 ・排ガス流量：2リットル/min

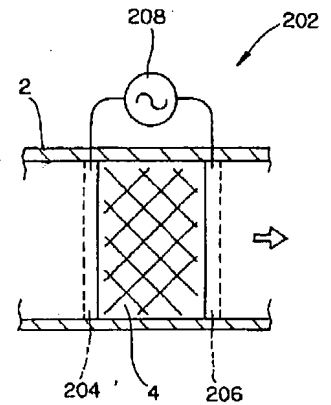
【図 3】



【図 4】

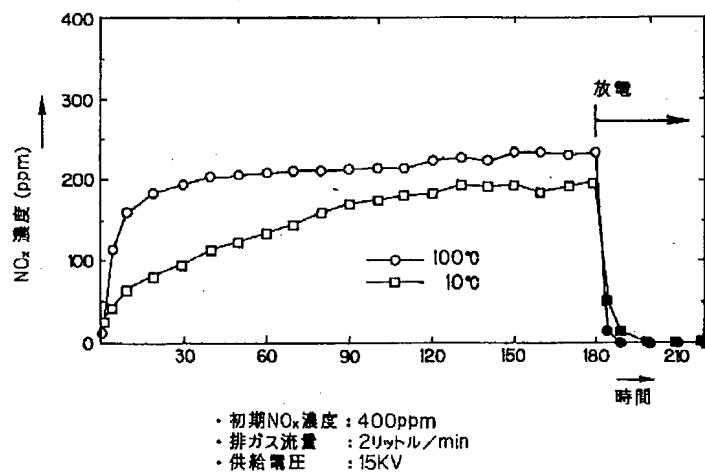


【図 6】

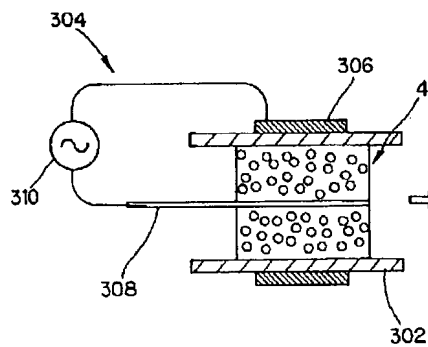


【図 5】

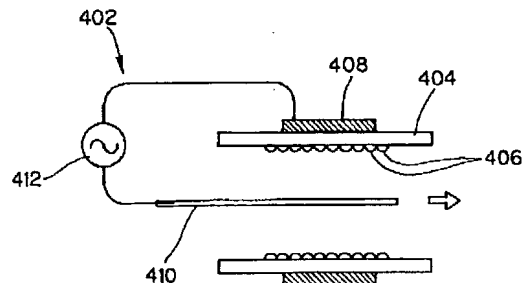
時間による NO_x 濃度の変化



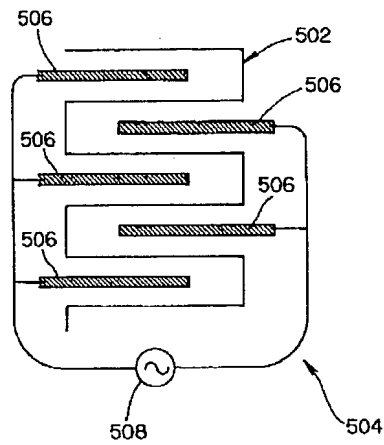
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

F 0 1 N 3/28

識別記号

3 0 1

F I

B 0 1 D 53/36

1 0 2 C

(72) 発明者 金 賢夏

愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘 1 - 1 豊
橋技術科学国際交流会館 A - 206

(72) 発明者 田中 三郎

愛知県豊橋市北山町字東浦 2 番地の 1 - 2
- 401